

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-047273  
(43)Date of publication of application : 18.02.1997

---

(51)Int.Cl. A24D 3/10  
A24D 3/04  
A24D 3/14

---

(21)Application number : 07-200764 (71)Applicant : DAICEL CHEM IND LTD  
(22)Date of filing : 07.08.1995 (72)Inventor : TANIGUCHI HIROKI  
NISHIMURA KYO

---

## (54) FILTER TIP

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a filter tip easily decaying and scattering by rainwater when disposed in environment by binding cellulose ester fiber bundles divided in their longitudinal directiona using a water-soluble polymer as a binder.  
SOLUTION: A cellulose acetate fiber bundle of 35000 total denier formed by bundling 5 denier filaments is opened into 25cm (width) and split into 3-1000 parts by a comb slitter along its fiber axis, then uniformly sprayed with a powdery, water-soluble, and hot-melt type adhesive resin such as a polyalkylene oxide as a binder on the divided fiber bundles. These fiber bundles are then inserted into a Teflon tube of 8mm inner diameter and then they are all heated in an oven at 120° C for 120min, allowed to melt the hot-melt adhesive resin, cool, solidify, cut into 90mm length, and to pull out of Teflon tube to give the objective filter tip easily decaying and scattering by rainwater, when disposed in environment after smoking.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.2001  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3675523  
[Date of registration] 13.05.2005  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-47273

(43)公開日 平成9年(1997)2月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 2 4 D 3/10  
3/04  
3/14

識別記号 庁内整理番号

F I  
A 2 4 D 3/10  
3/04  
3/14

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-200764

(22)出願日 平成7年(1995)8月7日

(71)出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社  
大阪府堺市鉄砲町1番地

(72)発明者 谷口 寛樹

兵庫県姫路市網干区津市場406-3

(72)発明者 西村 協

兵庫県姫路市網干区新在家940

(54)【発明の名称】タバコフィルター

(57)【要約】

【課題】雨水等の水の作用により、容易に形状が崩壊し、速やかに環境中に分散するため、喫煙後あやまって環境中に捨てられても美観を損ねないタバコフィルターを提供する。

【解決手段】セルロースエステル繊維の繊維束を繊維長軸の方向に沿って、3~1000に一旦分割してから、水溶性高分子をバインダーとしてフィルターロッドに成型する。繊維間のからみがあらかじめ部分的に解かれているため、水の作用により容易に形状が崩壊し、速やかに環境中に分散する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維束の長軸方向に沿って分割されたセルロースエステル繊維の繊維束を水溶性高分子をバインダーとして成型したタバコフィルター。

【請求項2】 セルロースエステル繊維の繊維束が繊維束の長軸方向に沿って3~1000に分割されていることを特徴とする特許請求項1記載のタバコフィルター。

【請求項3】 セルロースエステルがセルロースアセテートであることを特徴とする特許請求項1~2記載のタバコフィルター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、喫煙後に環境中に廃棄されたとしても、雨水などによって容易に崩壊または分散するタバコフィルターに関する。

## 【0002】

【従来の技術】タバコ煙中のタール類を除去し、喫味を損なわないため、タバコ煙ろ過体の主たる構成要素として、セルロースエステルの繊維束で構成されたタバコフィルターが広く使用されている。

【0003】セルロースエステルの繊維束で構成されたタバコフィルターでは、フィルタープラグの形状を維持し、かつフィルタープラグからフィルターチップを切断するために必要な硬度を得るために、バインダーとして可塑剤（例えば、トリアセチン、トリエチレングリコールジアセテート、トリエチレングリコールジプロピオネート、ジブチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、クエン酸トリエチルエステルなど）が用いられる。

【0004】前記可塑剤を用いて成形したフィルタープラグは、可塑剤により繊維同士が部分的に融着している。すなわち、可塑剤は、セルロースエステル繊維の接着部位で、ランダムに結合するバインダーとしての機能を有する。そのため、使用後に廃棄すると、環境中で形状が崩壊するまで長時間を要し、美観を損なうだけでなく、環境汚染の一因となる。

【0005】特開昭56-24151号公報には、酢酸セルロース繊維と、これらの繊維を交差点で熱融着させるための熱融着性繊維とを含むフィルターが開示されている。熱融着性繊維としては、フィブリル化したポリオレフィン繊維などが使用され、その使用量は、酢酸セルロースに対し25~50重量%である。このようなフィルターは、熱融着繊維により、酢酸セルロース繊維が多数の交点で三次元的に節接合しているため、水中で実質的に崩壊性を示さない。

【0006】米国特許番号411117号に対応する特開昭50-75223号公報には、高沸点のポリオールと、ポリエステル、ポリアミドおよびポリエステルアミドからなる群から選択され、前記ポリオールに可溶であるとともに水溶性または水分散性のポリマーとで構成された接着組成物を用い、セルロース繊維を接着させるこ

とにより、タバコフィルターを製造することが開示されている。また、WO93/24685には、セルロースエステル繊維と光活性金属酸化物とで構成された生分解性のたばこフィルターに関し、繊維が水溶性結合剤により結合されたフィルター束と、このフィルター束部分を巻紙で覆い、かつ固定するための水溶性接着剤とで構成されたフィルターロッド（タバコフィルター）が開示されている。これらのタバコフィルターは、大量の水中に投入された場合や、降雨にさらされた場合に、速やかに綿状に形状が崩壊することが期待できるが、繊維同士のからみが強固なため、綿状から繊維状への分散が遅く、長期間綿状の塊まりのまま環境中をさまよい著しく美観を損ねることになりかねない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、雨水等の作用によって容易に形状が崩壊し、速やかに環境に分散するため、喫煙後に廃棄されても、環境の美観を損ねることのないタバコフィルターを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するため鋭意検討の結果、セルロースエステル繊維の繊維束からタバコフィルターを巻き上げる際に、セルロースエステル繊維の繊維束をあらかじめ繊維束の長軸方向に沿って分割しておくことによってタバコフィルターの崩壊を促進できることを見出し、本発明を完成了。

## 【0009】

すなわち、本発明は、繊維束の長軸方向に沿って分割されたセルロースエステル繊維の繊維束を水溶性高分子をバインダーとして成型したタバコフィルターである。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明のタバコフィルターを得るには、繊維束の長軸方向に沿って分割されたセルロースエステル繊維の繊維束を水溶性高分子をバインダーとしてロッド状に成型すれば良い。

【0011】適切な分割の数は、繊維束の纖度や捲縮の数などによって異なり、厳密に限定できないが、おおむね3~1000の範囲が好ましい。この範囲より少ないと、十分な環境への分散性が期待できない。また、この範囲より多いと巻き上げの際に多くの繊維クズ（巻き上げフライ）を発生し作業環境の悪化や装置トラブルに繋がる危険が大きくなる。

【0012】前記セルロースエステルとしては、例えば、セルロースアセテート、セルロースブチレート、セルロースプロピオネートなどの有機酸エステル； セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートフタレート、硝酸酢酸セルロースなどの混酸エステル； およびポリカブロラクトングラフト化セルロースエステルなどのセルロ

ースエステル誘導体などが例示される。これらのセルロースエステルは単独でまたは二種以上混合して使用できる。

【0013】セルロースエステルの平均重合度は、例えば50～900、好ましくは200～800程度である。セルロースエステルの平均置換度は例えば、1.5～3.0程度である。

【0014】好ましいセルロースエステルには、有機酸エステル（例えば、炭素数2～4程度の有機酸エステル）、特にセルロースアセテートが含まれる。セルロースアセテートの酢化度は、43～62%程度である場合が多いが、酢化度30～50%程度のセルロースエステルは生分解性にも優れている。そのため、セルロースアセテートの酢化度は30～62%程度の範囲で適当に選択できる。

【0015】なお、前記セルロースエステルの繊維は、種々の添加剤、例えば、カオリン、タルク、ケイソウ土、石英、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、アルミナなどの無機粉末；カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属塩等の熱安定化剤；着色剤；油剤；歩留り向上剤などを含んでいてもよい。また、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸などの環境分解促進剤（生分解促進剤）、アナターゼ型酸化チタンなどの光分解促進剤などを含有させることにより繊維の分解性を高めることが出来る。

【0016】また、セルロースエステル繊維は、白色度改良剤、例えば、酸化チタン、好ましくはアナターゼ型酸化チタンを含む場合が多い。酸化チタンの平均粒径は、例えば、0.1～10μm、好ましくは0.2～5μm程度である場合が多い。酸化チタンの含有量は、セルロースエステル全体に対し、0.05～2.0重量%、好ましくは0.1～1重量%、さらに好ましくは0.2～0.8重量%程度であり、0.4～0.6重量%程度である場合が多い。

【0017】セルロースエステル繊維の纖度は、1～16デニール、好ましくは1～10デニール、さらに好ましくは2～8デニール程度である。セルロースエステル繊維は、非捲縮繊維であってもよいが、捲縮繊維であるのが好ましい。捲縮繊維の捲縮度は、例えば、1インチ当たり5～75個、好ましくは10～50個、さらに好ましくは15～50個程度である。繊維の捲縮度は、1インチ当たり20～50個程度である場合が多い。また、均一に捲縮した捲縮繊維を用いる場合が多い。たゞこフィルターに用いる場合、捲縮繊維を用いると、適度な通気抵抗を有し、チャンネリングが抑制されたフィルターロッドを得ることができる。

【0018】セルロースエステル繊維の断面形状は、特に限定されず、例えば、円形、楕円形、異形（例えば、Y字状、X字状、I字状、R字状など）や中空状などのいずれであってもよい。

【0019】セルロースエステル繊維の纖維束は、例えば、3,000～1,000,000本、好ましくは5,000～1,000,000本程度のセルロースエステル繊維の単纖維を束ねることにより形成される場合が多い。

【0020】本明細書において、「水溶性高分子」とは、水分散性高分子も含む意味に用いる。水溶性高分子（水溶性接着剤）は、水溶液、水分散液などの液状で使用することもでき、粉粒状などの固形状や、溶融状態で使用することもできる。水溶性高分子の種類は特に限定されず、例えば、天然高分子、半合成高分子、合成高分子のいずれであってもよい。これらの水溶性高分子は単独で又は二種以上組み合せて使用できる。

【0021】天然高分子としては、多糖類例えば、小麦デンプン、コンスター、ばれいしょデンプン、タピオカデンプン、かんしょデンプン等のデンプン類、こんにゃくマンナン、イーストマンナンなどのマンナン類、ふのり、寒天、アルギン酸ナトリウム等のアルギン酸塩、カラギーナン等の海藻由来の水溶性高分子類、トラガントガム、アラビアガム、トロロアオイ、ローカストビーンガム、グールガム、ペクチン等の植物由来の粘質物類、デキストラン等の微生物由来の粘質物類など、動物または植物タンパク質例えば、ニカワ、ゼラチン、カゼイン、コラーゲン、ヒアルロン酸など、が挙げられる。

【0022】半合成高分子としては、例えば、カルボキシメチルセルロースとその塩例えばカルボキシメチルセルロースナトリウムなど、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、平均置換度0.3～1.0程度の酢酸セルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、硫酸セルロースなどのセルロース誘導体、変性デンプン(modified starch)やデンプン誘導体例えば、可溶性デンプン、アルファ化デンプン(pregelatinized starch)、デキストリンなどのぱい焼デキストリン(roasted dextrin)、ジアルデヒドデンプンなどの酸化デンプン、低粘度変性デンプン(thin boiling starch)、カルボキシメチルエーテルデンプンなどのデブンエーテル、デンプンエステル、架橋デンプンなど、が挙げられる。

【0023】合成高分子には、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルエーテル、ビニル单量体と、カルボキシル基、スルホン酸基またはそれらの塩を有する共重合性单量体との共重合体などのビニル系水溶性高分子、アクリル系水溶性高分子、ポリアルキレンオキサイド、水溶性ポリエステル、水溶性ポリアミドなどが含まれる。

【0024】本発明で使用する水溶性高分子には、溶融・固化により接着力が発現するホットメルト接着性高分子（水溶性ホットメルト接着剤）が含まれる。このよう50な水溶性ホットメルト接着剤には、前記例示の水溶性高

分子のうち、例えば、ポリビニルアルコール、ポリアルキレンオキサイド、ポリアミド、ポリエステル、アクリル系高分子などが含まれる。

【0025】これらの水溶性高分子は、単独で使用できるとともに二種以上組み合せて使用してもよい。

【0026】本発明のタバコフィルターを巻き上げる方法として、たとえば、以下の方法が例示できる。

【0027】セルロースエステル繊維の繊維束を開織した後、くし型のスリットに通して、繊維束を繊維に沿った方向に、一旦所定の本数に分割し、水溶性高分子を水溶液、水分散液などの液状で所定量添加し、巻紙で巻き上げた後、過剰な水または溶媒を乾燥等により除去することにより、接着力を発現させロッド状（タバコフィルター）に成型する。

【0028】セルロースエステル繊維の繊維束を開織した後、進行方向に沿って多数の溝が形成された一対のクレープ化ロールに通し、繊維束の進行方向（繊維に沿った方向）に沿って裂け目を形成し、水溶性高分子を水溶液、水分散液などの液状で所定量添加し、巻紙で巻き上げた後、過剰な水または溶媒を乾燥等により除去することにより、接着力を発現させロッド状（タバコフィルター）に成型する。

【0029】セルロースエステル繊維の繊維束を開織した後、水溶性高分子を粉体で繊維の繊維束に所定量添加した後、くし型のスリットに通して繊維束を繊維に沿った方向に、一旦所定の本数に分割するか、または、クレープ化ロールに通し、繊維束の進行方向（繊維に沿った方向）に沿って裂け目を形成した後、水または水と親水性有機溶剤の混合溶剤を所定量添加し、巻紙で巻き上げた後で過剰な水または溶媒を乾燥等により除去することにより、接着力を発現させロッド状（タバコフィルター）に成型する。

【0030】ホットメルト機能を有する水溶性高分子を使用する場合には、前記のごとき方法で繊維に沿った方向に分割された繊維束に、水溶性高分子を粉体状態で所定量添加し、巻紙で巻き上げた後で、水溶性高分子の粉体を加熱溶融後に冷却個化することによって、接着力を発現させロッド状（タバコフィルター）に成型することができる。

### 【0031】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

### 【0032】実施例1

5デニールのフィラメントを束ねたトータルデニール35,000のセルロースアセテート繊維の繊維束を25cmに開織し、櫛形のスリットを用いて繊維軸方向に沿って100に分割した後、ポリアルキレンオキサイド系の粉末状水溶性ホットメルト接着性樹脂（第一工業製薬（株）製、パオゲンPP-15）をトウ100重量部に

対し7重量部を粉末状態でトウ上に均一に散布し、次いで内径8mmのテフロンチューブに挿入し、その後、テフロンチューブごと120°Cのオーブンで120分間加熱して、ホットメルト接着性樹脂を溶融、次いで冷却固化し、トウに定着させた後、90mmの長さに切断し、テフロンチューブから引き抜いて、巻紙のないタバコフィルターチップのモデルサンプルを得た。

### 【0033】実施例2

実施例1のポリアルキレンオキサイド系の粉末状水溶性ホットメルト接着性樹脂に代えて、ポリビニルアルコール系の粉末状水溶性ホットメルト接着性樹脂（日本合成化学工業（株）製、HM-602）を用いたことと、スリットを通す代わりにクレープ化ロールで処理した以外は実施例1と同様にしてタバコフィルターチップのモデルサンプルを得た。

### 【0034】実施例3

5デニールのフィラメントを束ねたトータルデニール35,000のセルロースアセテート繊維の繊維束を25cmに開織し、櫛形のスリットを用いて繊維軸方向に沿って100に分割した後、水溶性高分子としてポリビニルアルコール（鹹度=88%、4%水溶液粘度=5cps）の水溶液を所定量（繊維束100重量部に対しポリビニルアルコール3重量部）均一に添加し、繊維束を巻紙装置に送りフィルターを巻取り紙で巻き上げ、過剰の水を加熱乾燥により除去した後、長さ90mmに切断し、タバコフィルターチップを得た。

### 【0035】実施例4～7

水溶性高分子としてポリビニルアルコールの代わりに、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩（カルボキシメチル基の置換度=0.85、4%水溶液粘度=30cps）、纖維束100重量部に対し6重量部添加、実施例4）、可溶性澱粉（10%水溶液粘度=100cps、纖維束100重量部に対し4重量部添加、実施例5）、メチルビニルエーテルとマレイン酸の共重合体（10%水溶液粘度=8cps、纖維束100重量部に対し3重量部添加、実施例6）、ヒドロキシプロピルセルロース（10%水溶液粘度=40cps、トウ100重量部に対し5重量部添加、実施例7）をそれぞれ用いる以外は、実施例3と同様にして、タバコフィルターチップを得た。

### 【0036】比較例1～3

5デニールのフィラメントを束ねたトータルデニール35,000のセルロースアセテート繊維の繊維束を25cmに開織し、バインダーとして、セルロースアセテートの可塑剤であるトリアセチン（比較例1）、トリエチレングリコールジアセテート（比較例2）、トリエチレングリコールプロピオネート（比較例3）をそれぞれ繊維束100重量部に対し8重量部を均一に散布し、次いで内径8mmのテフロンチューブに挿入し、24時間以上放置した後、90mmの長さに切断し、テフロンチュ

一端から引き抜いて、巻紙のないタバコフィルターチップのモデルサンプルを得た。

**【0037】比較例4**

スリットを通さない以外は実施例1と同様にして、巻紙のないタバコフィルターチップのモデルサンプルを得た。

**【0038】比較例5**

クレープ化ロールで処理しない以外は実施例2と同様にして、巻紙のないタバコフィルターチップのモデルサンプルを得た。

**【0039】比較例6～10**

スリットを通さない以外は実施例3～7と同様にして、\*

\* タバコフィルターチップを得た。

**【0040】** 実施例1～7および比較例1～10で得られたタバコフィルターチップを25mmに切断し、巻紙のあるものは巻紙を外して、実環境下に放置し、崩壊状況を観察した。観測された崩壊状況を表1に示した。なお、試験開始後2日目に小雨、4日目に強い雨があり、その他の日はおおむね晴天であった。供試サンプルは、温度20°C、相対湿度65%の雰囲気中で24時間放置することにより、調湿し、試験に供した。

10 **【0041】**

【表1】

	放置3日後の状況	放置7日後の状況
実施例1	部分的に綿状になる	繊維断片が僅かに残留していたが、殆どが飛散消失していた。
実施例2	同上	同上
実施例3	同上	同上
実施例4	同上	同上
実施例5	同上	同上
実施例6	同上	同上
実施例7	同上	同上
比較例1	ロッド状のまま変化無し。	ロッド状のまま変化無し。
比較例2	同上	同上
比較例3	同上	同上
比較例4	部分的に綿状になる	全体が一個の綿状の塊となり、そのまま周辺に散らばっていた。
比較例5	同上	同上
比較例6	同上	同上
比較例7	同上	同上
比較例8	同上	同上
比較例9	同上	同上
比較例10	同上	同上

**【0042】**

**【発明の効果】** 本発明によるタバコフィルターは、水溶性高分子をバインダーとしつつ繊維間のからみが部分的に解かれているため、水と接触したとき速やかに形状が

綿状にまで崩壊し、その後、速やかに環境中に分散する。喫煙後あやまって環境中に捨てられても、環境の美観の保全に有効である。